

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-338618  
(P2001-338618A)

(43)公開日 平成13年12月7日(2001.12.7)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 J 65/04		H 0 1 J 65/04	A 3 K 0 7 2
// H 0 5 B 41/24		H 0 5 B 41/24	M 5 C 0 3 9

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-157274(P2000-157274)

(22)出願日 平成12年5月26日(2000.5.26)

(71)出願人 000005832

松下電工株式会社

大阪府門真市大字門真1048番地

(72)発明者 平松 宏司

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(72)発明者 松尾 茂樹

大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株式会社内

(74)代理人 100087767

弁理士 西川 恵清 (外1名)

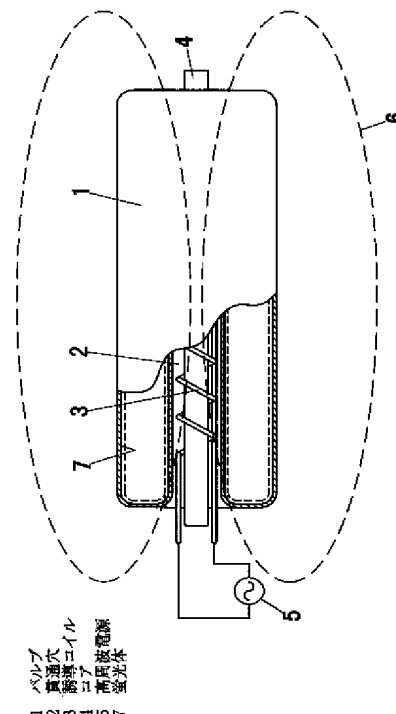
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 無電極放電灯装置

(57)【要約】

【課題】一方向に長い形状のバルブ全体が略均一に発光し、発光効率及び配光特性に優れた無電極放電灯装置を提供する。

【解決手段】軸方向に貫通穴2を有して、軸方向長さが底面の外径よりも長い略円柱状に形成され、アルゴンガスと水銀蒸気を含む放電ガスを内部に封入し、内面に蛍光体7が塗布された透光性材料からなるバルブ1と、交流電流を通電することにより、少なくとも貫通穴2及びバルブ1を軸方向に通る電磁界を発生する誘導コイル3とを備える。磁界を貫通穴2に通すことによって、バルブ1内全域の放電ガスに電磁界を作用させて、バルブ1が軸方向に長くてもバルブ1全体を略均一に発光させることができ、発光効率及び配光特性を向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向に貫通穴を有して、軸方向長さが底面の外径よりも長い略円柱状に形成され、内部に放電ガスを封入する透光性材料からなるバルブと、交流電流を通電することにより、少なくとも貫通穴及びバルブ内を軸方向に通る電磁界を発生する誘導コイルとを備えたことを特徴とする無電極放電灯装置。

【請求項2】 誘導コイルはバルブの貫通穴に収納され、バルブの両端まで巻回されたことを特徴とする請求項1記載の無電極放電灯装置。

【請求項3】 少なくとも両端がバルブの両端に達するように貫通穴に挿入された磁性体からなるコアを備え、誘導コイルはコアの外周に巻回されたことを特徴とする請求項1記載の無電極放電灯装置。

【請求項4】 誘導コイルは、貫通穴の内部に配置されたことを特徴とする請求項3記載の無電極放電灯装置。

【請求項5】 誘導コイルは、貫通穴の外部に配置されたことを特徴とする請求項3記載の無電極放電灯装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放電ガスを封入した透光性バルブ内に電極を持たず、誘導コイルに交流電流を通電することによって形成した電磁界を放電ガスに作用させることにより放電ガスを放電させる無電極放電灯装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、バルブ内に封入した放電ガスに高周波電磁界を作用させることによって、放電ガスを励起して発光させるようにした無電極放電灯装置が知られている。この種の無電極放電灯装置は、小型、高出力、長寿命などの特徴を有しているものであり、各所で研究開発がなされている。

【0003】近年、この種の無電極放電灯装置が実用化されている。図3はその一例を示すもので、アルゴンと水銀を含む数Torrの放電ガスを封入し、2つのくぼみ部52、52を有する略球状のバルブ51と、くぼみ部52、52に挿入された略柱状の磁性体からなるコア53、53と、それぞれのコア53の先端部に巻回され、例えば約13.56MHzの高周波電流が通電されることにより高周波の誘導電磁界を発生する誘導コイル54とを備えている。

【0004】高周波電源（図示せず）から出力される高周波電流を誘導コイル54に通電し、発生する誘導電磁界によってバルブ51内の水銀原子を励起して約254nmの波長の紫外線を放射させ、この紫外線をバルブ51の内壁に塗布された蛍光体に照射させることにより可視光線が得られるようにしている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このような無電極放電灯装置には、バルブの形状を一方に長くし

た、例えば図4に示すような略円柱状のバルブ51'を備えたものがある。このような一方に長いバルブ51'を備えた無電極放電灯装置は、バルブ51'の長手方向に沿って反射板55が配置され、反射板55から見て無電極放電灯装置側にのみ光を取り出すように用いられる。

【0006】しかし、このように一方に長いバルブ51'を備えた無電極放電灯装置では、中央部に放電が集中するため、発光部はバルブ51'の中央だけとなり、バルブ51'全体を均一に発光させることが難しく、発光効率及び配光特性が悪くなるといった問題があった。

【0007】本発明は上記問題点の解決を目的とするものであり、一方に長い形状のバルブ全体が略均一に発光し、発光効率及び配光特性に優れた無電極放電灯装置を提供する。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1の発明は、軸方向に貫通穴を有して、軸方向長さが底面の外径よりも長い略円柱状に形成され、内部に放電ガスを封入する透光性材料からなるバルブと、交流電流を通電することにより、少なくとも貫通穴及びバルブ内を軸方向に通る電磁界を発生する誘導コイルとを備えたことを特徴とし、誘導コイルによる電磁界を貫通穴及びバルブ内に通すことによって、電磁界をバルブ内全域の放電ガスに作用させて、バルブが一方に長くてもバルブ全体を略均一に発光させることができ、発光効率及び配光特性を向上させることができる。

【0009】請求項2の発明は、請求項1の発明において、誘導コイルはバルブの貫通穴に収納され、バルブの両端まで巻回されたことを特徴とし、請求項1と同様の作用を奏する。

【0010】請求項3の発明は、請求項1の発明において、少なくとも両端がバルブの両端に達するように貫通穴に挿入された磁性体からなるコアを備え、誘導コイルはコアの外周に巻回されたことを特徴とし、コアを備えたことによって、電磁界をさらに均一に、且つ効率良くバルブ内全域の放電ガスに作用させることができる。

【0011】請求項4の発明は、請求項3の発明において、誘導コイルは、貫通穴の内部に配置されたことを特徴とし、請求項3の発明と同様の作用を奏する。

【0012】請求項5の発明は、請求項3の発明において、誘導コイルは、貫通穴の外部に配置されたことを特徴とし、点灯時のバルブから発生する熱による誘導コイルの加熱を防ぐことができ、その結果、誘導コイルに耐熱特性を要しない安価な材料を用いてコスト低減を図ることができる。

## 【0013】

【発明の実施の形態】（実施形態1）本実施形態は、図1に示すように、軸方向に貫通穴2を有して、軸方向長さが底面の外径よりも長い略円柱状に形成され、アルゴ

10

20

30

40

50

ンガスと水銀蒸気を含む放電ガスを内部に封入して、内面に蛍光体7が塗布された透光性材料からなるバルブ1と、交流電流を通電することにより、少なくとも貫通穴2及びバルブ1内を軸方向に通る電磁界を発生する誘導コイル3とを備えている。また、磁性体からなる略柱状のコア4が両端をバルブ1から突出させるように貫通穴2に挿入され、誘導コイル3は、コア4の外周に巻回されて貫通穴2の内部に配置される。

【0014】誘導コイル3には、高周波電源5が接続され、この高周波電源5を動作させると、誘導コイル3に高周波電流が流れ、誘導コイル3のまわりに磁力線6にて示されるような貫通穴2及びバルブ1内を軸方向に通る高周波磁界および高周波電界が発生する。これにより、バルブ1内全域の放電ガスに高周波電磁界が略均一に作用し、放電ガスが全体的に放電して維持される。このとき放電ガス中の原子は、電離されたり、励起されたりし、励起された原子は基底状態に戻るときに紫外線を発生する。この紫外線はバルブ1の内面に塗布された蛍光体7により可視光に変換される。

【0015】上述のように本実施形態では、誘導コイル3による電磁界を貫通穴2及びバルブ1に通すことによって、電磁界をバルブ1内全域の放電ガスに作用させて、バルブ1が軸方向に長くてもバルブ1全体を略均一に発光させることができ、発光効率及び配光特性を向上させることができる。

【0016】ところで、貫通穴2にコア4を挿入せず、誘導コイル3のみを貫通穴2の内部に配置するにしても良い。このときには、誘導コイル3をバルブ1の両端まで巻回することによって、電磁界をバルブ1内全域の放電ガスに作用させて、バルブ1全体を略均一に発光させることができる。なお、図1に示すように、少なくともバルブ1の両端に達するようにコア4を貫通穴2に挿入することによって、上述のようにコア4を挿入していないときよりも電磁界をさらに均一に、且つ効率良くバルブ1内全域の放電ガスに作用させることができる。(実施形態2)本実施形態における基本構成は実施形態1と共通するために共通する部分については同一の符号を付して説明を省略し、本実施形態の特徴となる部分についてのみ詳細に説明する。

【0017】本実施形態のコア4は、略平行する1対の柱部4a、4bを有して略コ字状に形成されている。柱部4aは、バルブ1の貫通穴2に挿入され先端をバルブ1から突出させ、柱部4bは、バルブ1の外側近傍に軸方向に沿うように配置されて、誘導コイル3は、柱部4bの外周に巻回される。

【0018】本実施形態では、実施形態1のように長く

均一でしかも効率の良い発光が得られるだけでなく、誘導コイル3を貫通穴2の外部に配置したことによって、点灯時のバルブ1から発生する熱による誘導コイル3の加熱を防ぐことができる。その結果、誘導コイル3に耐熱特性を要しない安価な材料を用いてコスト低減を図ることができる。

【0019】

【発明の効果】請求項1の発明は、軸方向に貫通穴を有して、軸方向長さが底面の外径よりも長い略円柱状に形成され、内部に放電ガスを封入する透光性材料からなるバルブと、交流電流を通電することにより、少なくとも貫通穴及びバルブ内を軸方向に通る電磁界を発生する誘導コイルとを備えたので、電磁界をバルブ内全域の放電ガスに作用させて、バルブが一方向に長くてもバルブ全体を略均一に発光させることができ、発光効率及び配光特性を向上させることができるという効果がある。

【0020】請求項2の発明は、誘導コイルはバルブの貫通穴に収納され、バルブの両端まで巻回されたので、請求項1と同様の効果を奏する。

【0021】請求項3の発明は、少なくとも両端がバルブの両端に達するように貫通穴に挿入された磁性体からなるコアを備え、誘導コイルはコアの外周に巻回されたので、電磁界をさらに均一に、且つ効率良くバルブ内全域の放電ガスに作用させることができるという効果がある。

【0022】請求項4の発明は、誘導コイルは、貫通穴の内部に配置されたので、請求項3の発明と同様の効果を奏する。

【0023】請求項5の発明は、誘導コイルは、貫通穴の外部に配置されたので、点灯時のバルブから発生する熱による誘導コイルの加熱を防ぐことができ、その結果、誘導コイルに耐熱特性を要しない安価な材料を用いてコスト低減を図ることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施形態1を示す側面図である。

【図2】実施形態2を示す側面図である。

【図3】従来例を示す側面断面図である。

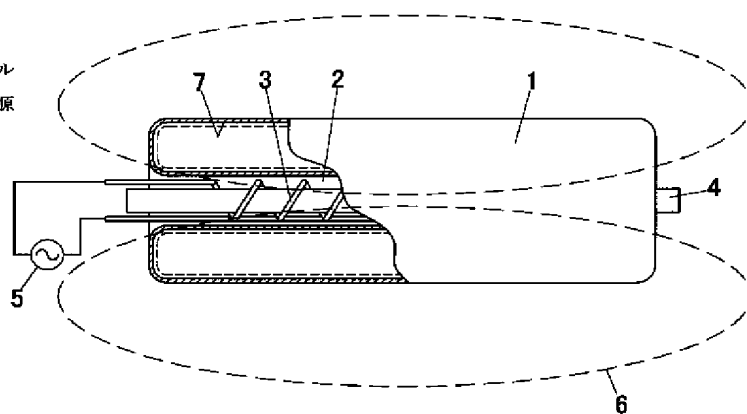
【図4】同上の他の側面断面図である。

【符号の説明】

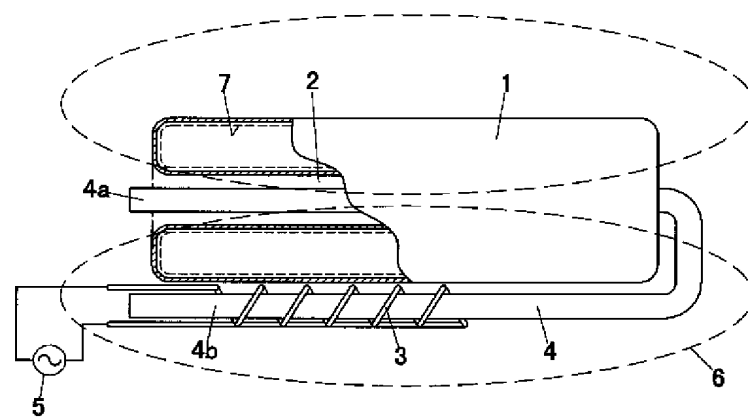
- 1 バルブ
- 2 貫通穴
- 3 誘導コイル
- 4 コア
- 5 高周波電源
- 6 磁力線
- 7 蛍光体

【図1】

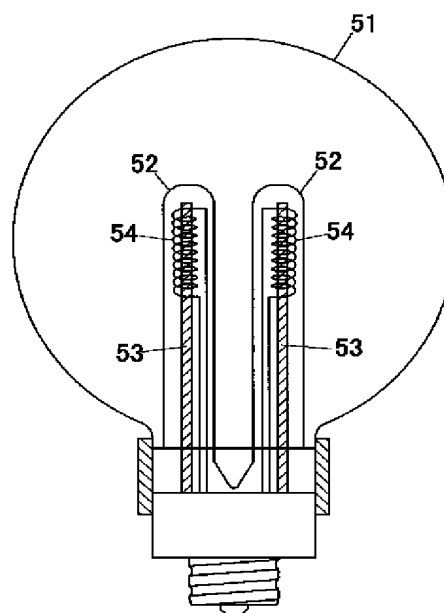
- 1 バルブ  
2 貫通穴  
3 誘導コイル  
4 コア  
5 高周波電源  
7 蛍光体



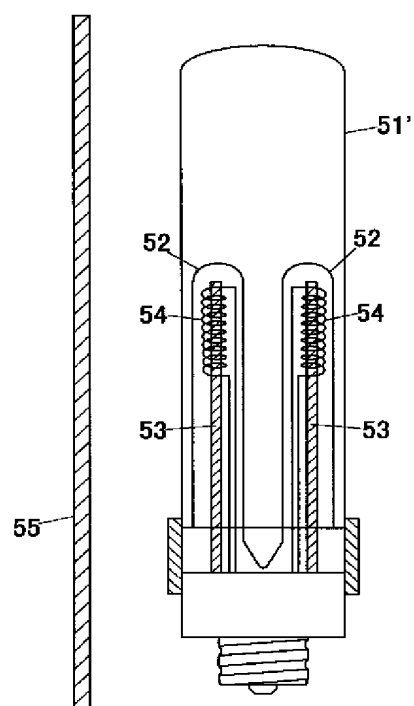
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72)発明者 阿南 真一  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内  
(72)発明者 日妻 晋二  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内

(72)発明者 後藤 勝良  
大阪府門真市大字門真1048番地松下電工株  
式会社内  
Fターム(参考) 3K072 AA16 CA16 GB01  
5C039 NN02 NN09

**PAT-NO:** JP02001338618A  
**DOCUMENT-IDENTIFIER:** JP 2001338618 A  
**TITLE:** ELECTRODELESS DISCHARGE LAMP DEVICE  
**PUBN-DATE:** December 7, 2001

**INVENTOR-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
HIRAMATSU, KOJI	N/A
MATSUO, SHIGEKI	N/A
ANAMI, SHINICHI	N/A
HIZUMA, SHINJI	N/A
GOTO, KATSUYOSHI	N/A

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

<b>NAME</b>	<b>COUNTRY</b>
MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD	N/A

**APPL-NO:** JP2000157274

**APPL-DATE:** May 26, 2000

**INT-CL (IPC):** H01J065/04 , H05B041/24

**ABSTRACT:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an electrodeless discharge lamp device having good emission efficiency and light distribution characteristics whose bulb having a shape longer in one direction entirely emits light almost uniformly.

**SOLUTION:** The device is provided with a bulb 1 having a through-hole 2 in an axial direction, formed nearly cylinder shaped which has a longer axial length than its bottom surface outer diameter, enclosing argon gas and discharge gas containing mercury steam, structured with translucent materials with phosphor 7 put on the inner surface, and an induction coil 3 generating electromagnetic field going through at least the through-hole 2 and the bulb 1 to the axial direction by conduction of alternate current. By passing the magnetic field through the through-

hole 2, the electromagnetic field is acted to the discharge gas in the whole area of the bulb 1, so that the whole bulb 1 is made to nearly uniformly emit light even if it is longer in the axial direction, thus improving emission efficiency and light distribution characteristics.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO